

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-128808

(43)Date of publication of application : 05.10.1979

(51)Int.Cl.

F04B 49/00

(21)Application number : 53-037172

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 30.03.1978

(72)Inventor : NAKANO KOICHI

## (54) CONTROL METHOD FOR GAS BOOSTER OR THE LIKE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To save electric power by providing a surge prevention device which causes an amount of gas to bypass for preventing surge when the used gas amount is decreased.

CONSTITUTION: When one of loads is stopped during operation at a point x and the used gas amount is changed to 5300 m<sup>2</sup>/H, the used gas pressure increased. A motor revolution rate controller 5 functions to control the motor revolution rate so as to change the used gas pressure to 1.1 kg/cm<sup>2</sup>. The motor is operated continuously at a point y. Similar steps are taken to change the used gas amount to a point z. Surge develops when the used gas amount is below 3000 m<sup>2</sup>/H. Therefore, motor revolution rate is kept at 3000 rpm and excess gas is bypassed to the suction side through the operation of a bypass valve 4 by flow rate controller 6. Thus, return gas amount is largely reduced and power consumption is reduced.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-128808

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
F 04 B 49/00

識別記号 ⑥日本分類  
63(5) A 1

庁内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)10月5日  
7719-3H

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ガス等昇圧機の制御方法

和歌山市湊1850番地 住友金属  
工業株式会社和歌山製鉄所内

①特 願 昭53-37172  
②出 願 昭53(1978)3月30日  
⑦発 明 者 中野孝一

⑧出 願 人 住友金属工業株式会社  
大阪市東区北浜5丁目15番地  
⑨代 理 人 弁理士 押田良久

明 細 書

1. 発明の名称 ガス等昇圧機の制御方法

2. 特許請求の範囲

ブロー、コンプレッサーにて昇圧されたガス等の使用量が変動した場合、その吐出圧力を回転機の回転数制御装置へフィードバックして吐出圧力が常に一定になるよう速度制御を行なうと共に、ガス等使用量がサージング点以下になる場合にはサージングを起さない回転速度に保持し、余分なガス量を吐出側より吸入側へバイパスさせることを特徴とするガス等昇圧機の制御方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は流体、例えばガス昇圧機において、ガスの使用量が変動する場合の制御方法に関するものである。

従来、この種ガス昇圧機の制御方法としては、サージング防止と吐出圧力を一定に保つ目的で、バイパス管にて昇圧したガスの一部を吸入側に戻している。即ち、第1図に示すように、ブロー、コンプレッサー1で昇圧したガスを吐出側の圧力

計2により吐出圧力  $P_o$  が常に一定となるよう圧力制御装置3によりバイパス弁4を操作しながら負荷A、B、C、Dに供給している。そのためブロー、コンプレッサー1の流量は常時  $Q = \text{一定}$  で運転されており、十分なガス量、即ち、バイパス流量  $Q_B = Q - Q_u$  (但し  $Q_u$  はガス使用量) はバイパス弁4を操作して吸入側に戻している。従って負荷の変動、即ちガス使用量の変化にかかわらず電動機消費電力は常時一定となる。

この方法ではガス使用量の変動が大きくかつ平均ガス使用量が小さい場合には大半が吸入側へ戻されるため、この戻りガスを昇圧するために消費された電力エネルギーは損失となる欠点があった。

本発明はこのような従来の欠点を除去したもので、ブロー、コンプレッサーの吐出側より吸入側へバイパスさせるガス量をサージングゾーンに入らない範囲で極力少なくするため、吐出圧力を回転機の回転数制御装置へフィードバックする回転数制御による圧力制御方法の外に、ガス使用量が低下した時にはサージングを発生させないため

のガス量をバイパスさせるサージング防止装置を併設するようにしたものである。以下本発明の一実施例を図面により詳細に説明する。

第2図は本発明制御方法の一実施例を示す構成図で、第1図と同じ部分には同一の参照符号を附した。図においてブロワー1にて昇圧されたガス吐出側圧力 $P_o$ は圧力計2によってブロワー1の電動機回転数制御装置5に供給され、負荷A、B、Cの変化に対して吐出側圧力 $P_o$ が常に一定になるように制御される。即ち予め設定された圧力と比較し、差があれば回転速度を修正し常に設定圧と吐出圧力 $P_o$ が等しくなるように制御される。一方、ガス使用量 $Q_u$ がサージング点に対応する風量以上の場合は流量制御装置6を動作せしめてバイパス弁4を全閉となるよう操作する。

次に、ガス使用量 $Q_u$ が低下したときは流量制御装置6を動作せしめてバイパス弁4を開き、ブロワー風量の一部 $Q_r$ を戻し、サージングを防止するようにしたものである。

次に、その動作を実施例により説明する。第3

図は定格が風量 $5,000 \text{ Nm}^3/\text{H}$ 、静圧： $1.2 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ 、電動機の回転数： $3,570 \text{ rpm}$ 、電動機の定格出力： $3.40 \text{ 馬}$ 、ガス使用量： $2,200 \sim 6,400 \text{ m}^3/\text{H}$ 、ガス使用圧力： $1.1 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ におけるブロワーの電動機回転数に対する静圧対風量特性曲線を示す。なお線8はサージングラインである。

今、ガス使用量 $Q_u$ が $6,400 \text{ m}^3/\text{H}$ 、ガス使用圧力 $P_o$ が $1.1 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ 、電動機の回転数 $3,600 \text{ rpm}$ のX点にて運転中、負荷の1つを停止した場合、ガス使用量 $Q_u$ が $5,300 \text{ m}^3/\text{H}$ に変化したとすると、ガス使用圧力 $P_o$ が上がる。従って電動機回転数制御装置5が動作し、常に $P_o$ が $1.1 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ になるよう順次電動機の回転数を制御する。そして電動機の回転数が $3,300 \text{ rpm}$ のY点（風量： $5,300 \text{ m}^3/\text{H}$ ）で継続運転される。以下同様の動作を行ないガス使用量 $Q_u$ が $3,000 \text{ m}^3/\text{H}$ のZ点（電動機の回転数 $3,000 \text{ rpm}$ ）まで変化する。また逆の場合も同じである。

次に、ガス使用量 $Q_u$ が $3,000 \text{ m}^3/\text{H}$ 以下に

なるとサージングが発生するので電動機の回転数を $3,000 \text{ rpm}$ のままとし、その代り余った余分のガスは流量制御装置6によりバイパス弁4を動作せしめて吸込側へバイパスさせるようにしたものである。

なおバイパス弁の流量は $Q_B = Q_{min} - Q_u$ となるように調節される。（ただし $Q_{min}$ ：サージングを発生しない最小流量、 $Q_u$ ：実測ガス使用量）

このようにした結果、従来電動機の回転数が $3,570 \text{ rpm}$ の一定回転で消費電力が $351 \text{ 馬}$ であったものが、回転数を $3,000 \sim 3,600 \text{ rpm}$ の間で変化させて戻りガス量を大幅に減少させることにより消費電力が $189 \text{ 馬}$ で済むようになった。なお、回転数制御装置が故障の場合に備え $100\%$ 速度運転に自動切替えて従来の吐出圧力制御を行なうようにしてある。

以上説明したように本発明によれば電力の省エネルギーとして大きな効果がある。なお、本発明制御方法は液体昇圧機（ポンプ）にも適用できることは当然である。

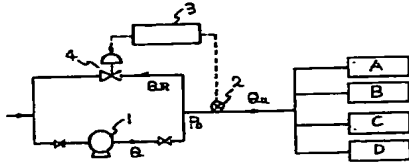
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の制御方法を示す構成図、第2図は本発明制御方法の一実施例を示す構成図、第3図は同じくその動作説明図である。

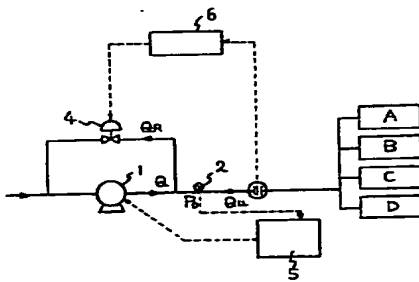
1…ブロワー、2…圧力計、4…バイパス弁、5…電動機回転数制御装置、6…流量制御装置、A、B、C、D…負荷

特許出願人 住友金属工業株式会社  
代理人 押田 良久

第 1 図



第 2 図



第 3 図

